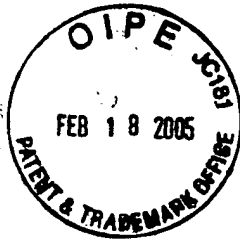


00862.023524.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: J.B. Jeanglaude
KATSUMI OTSUKA)	
	:	Group Art Unit: 2819
Application No.: 10/814,510)	
	:	
Filed: April 1, 2004)	
	:	
For: VARIABLE-LENGTH DECODING)	
APPARATUS AND METHOD,	:	
COMPUTER PROGRAM, AND)	
COMPUTER-READABLE	:	
STORAGE MEDIUM)	February 14, 2005
Commissioner for Patents		
P.O. Box 1450		
Alexandria, VA 22313-1450		

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

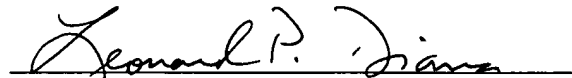
In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following Japanese applications:

2003-098040, filed April 1, 2003; and

2004-038815, filed February 16, 2004.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in cursive script, reading "Leonard P. Diana", written over a horizontal line.

Leonard P. Diana
Attorney for Applicant
Registration No.: 29,296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3800
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 464435v1

Best Available Copy

CFM 03524

US

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Appn. no. 10/814,510
Gra. 2819

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 4月 1日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-098040

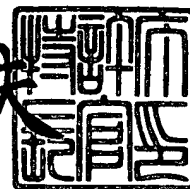
ST. 10/C]: [JP2003-098040]

願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2004年 4月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3032830

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【書類名】 特許願

【整理番号】 251086

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 7/00

【発明の名称】 可変長復号装置及び方法、並びにコンピュータプログラム及びコンピュータ可読記憶媒体

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

 【氏名】 大塚 克己

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康徳

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112508

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高柳 司郎

【選任した代理人】

 【識別番号】 100115071

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可変長復号装置及び方法、並びにコンピュータプログラム及びコンピュータ可読記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変長符号化された画像データのビットストリームを入力し、シンボルデータを出力する可変長符号の復号装置であって、

入力ビットストリームから可変長符号語の頭出しを行う頭出し手段と、

該頭出し手段で頭出しされた可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて、符号語の種類を判別する判別手段と、

該判別手段の判別結果に基づいて、所定ビット位置から十分な符号長のデータを抽出する抽出手段と、

抽出したデータと、予め格納された可変長符号語とを比較し、一致した場合には第 1 のシンボルデータを出力するハフマンテーブルと、

該ハフマンテーブルから出力される前記第 1 のシンボルデータに対して、当該第 1 のシンボルデータに応じた加算値を生成し、当該第 1 のシンボルに生成された加算値を加算することで第 2 のシンボルデータを複数種類出力する加算演算手段と、

前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語から、予め定められたビット・レーンを選択して第 3 のシンボル・データとして出力する F L C デコード手段と、

前記第 1 のハフマンテーブルから出力された第 1 のシンボルデータ、前記加算演算手段で生成された第 2 のシンボルデータ、及び、前記 F L C デコード手段で生成された第 3 のシンボルデータのいずれか 1 つを、前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語の値に応じて選択し、出力する選択手段と

を備えることを特徴とする復号装置。

【請求項 2】 前記加算演算手段において加算演算するシンボルデータは R U N 及び L E V E L であることを特徴とする請求項 1 に記載の可変長復号装置。

【請求項 3】 前記判断手段は、エスケープ符号であるか否かを判断することを特徴とする請求項 1 に記載の復号装置。

【請求項 4】 入力されるビットストリームは M P E G - 4 符号化によって

符号化された画像データであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の復号装置。

【請求項 5】 可変長符号化された画像データのビットストリームを入力し、少なくともシンボルデータまで復号する可変長符号の復号方法であって、

入力ビットストリームから可変長符号語の頭出しを行う頭出し工程と、

該頭出し工程で頭出しされた可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて、符号語の種類を判別する判別工程と、

該判別工程の判別結果に基づいて、所定ビット位置から十分な符号長のデータを抽出する抽出工程と、

抽出したデータと、ハフマンテーブルとして予め格納された可変長符号語とを比較し、一致した場合には第 1 のシンボルデータを出力するハフマン復号工程と、

該ハフマン復号工程から出力される前記第 1 のシンボルデータに対して、当該第 1 のシンボルデータに応じた加算値を生成し、当該第 1 のシンボルに生成された加算値を加算することで第 2 のシンボルデータを複数種類出力する加算演算工程と、

前記頭出し工程で頭出しされた可変長符号語から、予め定められたビット・レーンを選択して第 3 のシンボル・データとして出力する F L C デコード工程と、

前記第 1 のハフマンテーブルから出力された第 1 のシンボルデータ、前記加算演算工程で生成された第 2 のシンボルデータ、及び、前記 F L C デコード工程で生成された第 3 のシンボルデータのいずれか 1 つを、前記頭出し工程で頭出しされた可変長符号語の値に応じて選択し、出力する選択工程と

を備えることを特徴とする可変長符号の復号方法。

【請求項 6】 可変長符号化された画像データのビットストリームを入力し、シンボルデータを出力する可変長符号の復号装置として機能するコンピュータプログラムであって、

入力ビットストリームから可変長符号語の頭出しを行う頭出し手段と、

該頭出し手段で頭出しされた可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて、符号語の種類を判別する判別手段と、

該判別手段の判別結果に基づいて、所定ビット位置から十分な符号長のデータを抽出する抽出手段と、

抽出したデータと、予め格納された可変長符号語とを比較し、一致した場合には第 1 のシンボルデータを出力するハフマンテーブルと、

該ハフマンテーブルから出力される前記第 1 のシンボルデータに対して、当該第 1 のシンボルデータに応じた加算値を生成し、当該第 1 のシンボルに生成された加算値を加算することで第 2 のシンボルデータを複数種類出力する加算演算手段と、

前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語から、予め定められたビット・レーンを選択して第 3 のシンボル・データとして出力する F L C デコード手段と、

前記第 1 のハフマンテーブルから出力された第 1 のシンボルデータ、前記加算演算手段で生成された第 2 のシンボルデータ、及び、前記 F L C デコード手段で生成された第 3 のシンボルデータのいずれか 1 つを、前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語の値に応じて選択し、出力する選択手段

として機能することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のコンピュータプログラムを格納することを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は静止画像、動画像等の可変長符号語を復号する技術に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、静止画像や動画像の圧縮符号化技術の一部としてランレングス/カテゴリ符号化及び可変長符号化によるエントロピー符号化技術を使用する方式が良く知られており、この技術は国際標準である J P E G (Joint Photographic Expert Group) 符号化方式及び M P E G - 1 / - 2 (Moving Picture Experts Group) 符号化方式においても採用されている。これらの符号化方式において可変長符

号化が施される事象は、ランレングス及びレベルと呼ばれる 2 次元の事象に対してハフマン符号を割り当てる事によってエントロピー符号化を実現している。なおランレングス及びレベルの 2 次元の事象をシンボルと呼ぶ事にする。

【0 0 0 3】

更に近年の動画像の圧縮符号化技術に使われており注目されている技術として、3 次元の事象に対してハフマン符号を割り当てるものがある。この技術は既に、H. 2 6 3 や M P E G - 4 と呼ばれる符号化方式によって標準化されている。3 次元の事象としては、2 次元での符号化方式の時に用いられたランレングス及びレベルに加えて、ラストと呼ばれる D C T ブロック内において最後の有意係数であるか否かが考慮される。このため、例え同じランレングス及びレベルの値であっても、D C T ブロック内において最後の有意係数であるか否かによって、割り当てられるハフマン符号も異なる。なお、同様にランレングス、レベル及びラストの 3 次元の事象についても同様にシンボルと呼ぶ事にする。

【0 0 0 4】

また M P E G - 4 符号化方式においては、予め定められたハフマン符号表の中に当該シンボルが存在しない場合には、エスケープと呼ばれる固定長符号を割り振る。これは、M P E G - 1 / - 2 符号化方式においても同様であるが、M P E G - 4 符号化方式の場合にはシンボルがハフマン符号表に存在しない場合には、初めにシンボルのレベルの値から、ハフマン符号表に存在する最大のレベルの値を減算したシンボルを新たなシンボルとして再度ハフマン符号表を検索する。そして検索を行った結果、当該シンボルがハフマン符号表に存在する場合には該当するハフマン符号を割り当てる。当該シンボルがハフマン符号表に存在しない場合には更にランレングスの値に対してハフマン符号表に存在する最大ランレングス + 1 の値を減算したシンボルを新たなシンボルとして再度ハフマン符号表を検索する。そして検索を行った結果、当該シンボルがハフマン符号表に存在する場合には該当するハフマン符号を割り当て、存在しない場合には固定長符号を割り当てる。

【0 0 0 5】

ここで、従来技術を利用して構成した M P E G - 4 符号化方式に対応した可変

長復号化装置を図 2 に示す。M P E G - 4 符号化方式によって符号化されたビットストリームのブロック・レイヤに相当する部分が頭出し手段 2 0 1 に入力される。頭出し手段 2 0 1 はシフト回路などで構成されており、動作制御手段 2 0 7 から要求されるシフト量に応じて順次ビットストリームを破棄していき、頭出し手段 2 0 1 の出力は常時ブロック・レイヤにおける符号語の先頭が頭出しされている状態となる。また、頭出し手段 2 0 1 の出力はクロックに同期して動作を行う。この頭出しされた符号語は 5 つのブロック、D C デコーダ 2 0 2、F L C デコーダ 2 0 3、ハフマン・テーブル 2 0 4、ハフマン・テーブル E S C R 2 0 5、及びハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 に並行に入力される。

【 0 0 0 6 】

動作制御手段 2 0 7 は図示しないカウンタ手段によって計数されたランレングスの値が 6 4 を超えた場合、及び選択手段 2 0 8 から出力されたシンボル・データのラストが “ 1 ” であり最後の有意係数である事を示している場合の次の符号語を、D C デコーダ 2 0 2 において復号された結果が有効である事を示すために、図示しない後段の機能ブロックに D C データ出力信号をアザートする。それ以外のクロック・サイクルの場合、すなわち A C 係数に対応するシンボル・データの復号化の場合には D C データ出力信号をネゲートして、シンボル・データ信号の出力が有効である事を示す。

【 0 0 0 7 】

A C 係数に対応するシンボル・データの復号化処理は、F L C デコーダ 2 0 3、ハフマン・テーブル 2 0 4、ハフマン・テーブル E S C R 2 0 5、及びハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 の 4 つのブロックにおいて行われる。ハフマン・テーブル 2 0 4 には、I S O / I E C 1 4 4 9 6 - 2 の A n n e x . B に記載されている、イントラ・マクロブロック用のテーブル B . 1 6 及びインター・マクロブロック用のテーブル B . 1 7 のエスケープ符号語を除く、すべてのハフマン符号語が登録されており、頭出し手段 2 0 1 から入力されるビットストリームに対してすべてのハフマン符号語と一致しているか否かが判定されて、一致している場合には該当するシンボル・データ及びハフマン符号語長及び一致した事を示すヒット信号をアザートする。

【0 0 0 8】

またハフマン・テーブル E S C R 2 0 5、及びハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 においても、ハフマン・テーブル 2 0 4 と同様にテーブル B. 1 6 及びテーブル B. 1 7 のエスケープ符号語を除くすべてのハフマン符号語が登録されている。ただし、ハフマン・テーブル 2 0 4 と異なる点は、ハフマン・テーブル E S C R 2 0 5 においては各ハフマン符号語の前にエスケープ符号語 + “0” が付加された符号語と入力されるビットストリームとが比較され、ハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 においては各ハフマン符号語の前にエスケープ符号語 + “1 0” が付加された符号語と入力されるビットストリームとが比較される。

【0 0 0 9】

F L C デコーダ 2 0 3 においては、入力されるビットストリームの先頭がエスケープ符号語 + “1 1” である場合にシンボル・データの復号化を行う。エスケープ符号語 + “1 1” で始まる符号語においては、固定長のランレングス、レベル、イベントが後続しているので、そのまま対応するビット位置のデータをシンボル・データとして出力する。

【0 0 1 0】

選択手段 2 0 8 においては、F L C デコーダ 2 0 3、ハフマン・テーブル 2 0 4、ハフマン・テーブル E S C R 2 0 5、及びハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 の 4 つのブロックからそれぞれ並行に入力されるビット信号において、アザートされているブロックから入力されるシンボル・データと符号語長を選択して出力する。

【0 0 1 1】**【発明が解決しようとする課題】**

ハードウェアで可変長符号化装置を構成する場合には、テーブル B. 1 6 及びテーブル B. 1 7 のすべてのハフマン符号語を R O M 或いはハードワイヤードで構成する事になる。図 2 に示される可変長復号化装置をハードウェアで実現した場合には、ハフマン・テーブル 2 0 4、ハフマン・テーブル E S C R 2 0 5、及びハフマン・テーブル E S C L 2 0 6 の 3 つのブロックにそれぞれ R O M 或いはハードワイヤードのハフマン・テーブルを構成する必要があり、ゲート規模が莫大

になってしまう。また、頭出し手段 2 0 1 から出力段のロジックには非常に大きな負荷容量がかかってしまい、動作周波数の高速化が困難でもある。

【0 0 1 2】

本発明は上記のような問題点を課題にしたものであり、少ない数のハフマンテーブルでもって可変長符号を復号する技術を提供しようとするものである。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、例えば本発明の可変長符号の復号装置は以下の構成を備える。すなわち、

可変長符号化された画像データのビットストリームを入力し、シンボルデータを出力する可変長符号の復号装置であって、

入力ビットストリームから可変長符号語の頭出しを行う頭出し手段と、

該頭出し手段で頭出しされた可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて、符号語の種類を判別する判別手段と、

該判別手段の判別結果に基づいて、所定ビット位置から十分な符号長のデータを抽出する抽出手段と、

抽出したデータと、予め格納された可変長符号語とを比較し、一致した場合には第 1 のシンボルデータを出力するハフマンテーブルと、

該ハフマンテーブルから出力される前記第 1 のシンボルデータに対して、当該第 1 のシンボルデータに応じた加算値を生成し、当該第 1 のシンボルに生成された加算値を加算することで第 2 のシンボルデータを複数種類出力する加算演算手段と、

前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語から、予め定められたビット・レーンを選択して第 3 のシンボル・データとして出力する F L C デコード手段と、

前記第 1 のハフマンテーブルから出力された第 1 のシンボルデータ、前記加算演算手段で生成された第 2 のシンボルデータ、及び、前記 F L C デコード手段で生成された第 3 のシンボルデータのいずれか 1 つを、前記頭出し手段で頭出しされた可変長符号語の値に応じて選択し、出力する選択手段とを備える。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0 0 1 5】

図 1 は実施形態における可変長復号化装置のブロック構成図である。

【0 0 1 6】

本可変長復号化装置は M P E G - 4 符号化方式において符号化されたビットストリームを復号化するものである。また実施形態においては、説明を解りやすくするためにイントラ・マクロブロックに対する復号化に特化して説明することとするが、これに限らないことは以下の説明から明らかになるであろう。

【0 0 1 7】

さて、図示しないビットストリーム解析部によって抽出されたブロック・レイヤのビットストリームが頭出し部 1 0 1 に入力される。頭出し部 1 0 1 はシフタ等によって構成されており、動作制御部 1 0 5 から入力されるシフト量に応じて入力されたビットストリームをシフトし、従前の符号語はクロック毎に破棄する。シフト量は符号語長に相当するものであるので、頭出し部 1 0 1 から出力されているビットストリームは常に符号語が頭出しされている状態となる。

【0 0 1 8】

スイッチ回路 1 0 2 の構成を図 3 に示す。図中の S D A T A [2 4 : 0] に相当する頭出し部の出力の M S B 側から 2 5 ビットが入力されると、M P E G - 4 符号化方式におけるエスケープ符号に相当する 7 ビットである “0000011” と 1 ビットの “0” 又は “1” を連結した 8 ビットのデータ “00000110” 及び “00000111” が、比較器 3 0 1 及び比較器 3 0 2 において、S D A T A [2 4 : 1 7] (M S B から 8 ビット) と一致するか否かがそれぞれ判定される。データ “00000110” は E S C L 符号化と呼ばれるエスケープ符号化が施された符号語を検出するためのものであり、データ “00000111” は E S C R 符号化と呼ばれるエスケープ符号化が施された符号語を検出するためのものである。比較器 3 0 1、3 0 2 はアンド回路で簡単に構成される。

【0 0 1 9】

E S C L 符号化は符号化時に R U N (ランレングス)、L E V E L (レベル)、L A S T (ラス

ト)の3次元のシンボル・データに対して、図5で示されるLMAXの値をLEVELから減算した結果得られる、新たなシンボル・データに対してハフマン符号化されたものである。またE S C R符号化は、同様の3次元のシンボル・データに対して、図6で示されるRMAXの値をRUNから減算した結果得られる、新たなシンボル・データに対してハフマン符号化されたものである。選択器303には、比較器301及び比較器302の出力信号がC0及びC1のポートに入力され、以下の式に従って入力ポートA0～A2のうち一つが選択されて出力される。

```
IF (C0 = '1' AND C1 = '0') // E S C L
    B = A1
ELSE IF (C0 = '0' AND C1 = '1') // E S C R
    B = A2
ELSE //VLC
    B = A0
```

上記を簡単に説明すると次の通りである。

【0020】

入力ストリームの25ビットの先頭から8ビットがE S C L符号“00000110”と一致する場合には、入力ポートA1に供給されたビット16～ビット1までの16ビットをSWDATA[15:0]として出力する。E S C R符号“00000111”と一致する場合には、入力ポートA2に供給されたビット15～ビット0までの16ビットをSWDATA[15:0]として出力する。これ以外(C0=C1=0の場合)には、入力ポートA0に供給されたビット24～ビット9までの16ビットをSWDATA[15:0]として出力する。つまり、比較器301、302は、可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて符号語の種類を判別していることに他ならない。

【0021】

なお、A0に対応するものは符号化時に3次元のシンボル・データに対して、LMAX及びRMAXを減算を行わず、そのまま対応するハフマン符号化を行った符号語であり、本実施形態では今後VLC方式と呼ぶ。

【0022】

図1に戻って、ハフマン・テーブル104には、ISO/IEC14496-2のAnnex Bに記載されている、イントラ・マクロブロック用のテーブルB.16のエスケープ符号を除くすべてのハフマン符号語がハードワイヤードで格納されている。スイッチ回路102から入力される図3に示すSWDATA[15:0]と、格納されているすべてのハフマン符号語と一致しているか否かが判定されて、一致したハフマン符号語に対応するシンボル・データ及びハフマン符号語の符号語長を出力する。

【0023】

ハフマン・テーブル104の出力のシンボル・データは3種類のシンボル・データになる様に演算される。これら3種類のシンボル・データはそれぞれ、ESCL符号化、ESCR符号化及びVLC符号化に対応するものである。選択部106に対して、ハフマン・テーブル104の出力のシンボル・データRUN+及びLEVEL+と、LEVEL+に対してLMAXを加算したもの、RUN+に対してRMAXを加算したものの計4種類のデータが入力される。選択部106においては、これら4種類のデータから、頭出し部101の出力信号であるSDATA[24:17]の値に応じて2種類が選択されて出力される。LEVEL+に対して加算するLMAXの値は、図5で示される様にLASTとRUN+の値によって決定される。選択部107において、予めハードワイヤードで格納されている図5に示す11種類のLMAX0~LMAX11の値から、LASTとRUN+の値に応じて一つが選択されて、LEVEL+に加算される。なお、LEVEL+は絶対値で表現されており、対応する符号はシンボルSとしてハフマン・テーブル104から出力される。またRUN+に対して加算するRMAXの値は、図6で示される様にLASTとLEVEL+の値によって決定される。選択部108において、選択部107と同様に予めハードワイヤードで格納されている図6に示す11種類のRMAX0~RMAX11に対してそれぞれ+1を加算した値から、LASTとLEVEL+の値に応じて一つが選択されて、RUN+に加算される。

【0024】

一方、選択部106においては、頭出し部101において現在頭出しされている符号語が、VLC方式、ESCR方式、ESCL方式の3方式のうち、どの方式によって符号化されているのかを判定して、3種類のシンボル・データのうち

1 種類のシンボル・データを図 7 に示す通りに選択する。尚、この判定には、図 3 で示したスイッチ回路 102 に使用されている比較器 301 及び比較器 302 の出力結果を利用しても、もちろん良い。

【0025】

一方 FLC デコーダ 110 においては、固定長符号のデコードを行う。固定長符号は、符号化時において VLC 方式、ESCR 方式及び ESL 方式何れ的方式にも属さない場合に行われる方式であり、本実施形態では FLC 方式と呼ぶ。FLC 方式においては、シンボル・データが固定長符号で符号化されており、RUN、LEVEL、LAST、S の各シンボル・データに対応するビット・レーンを、頭出し部 101 から出力されている頭出しされた符号語から選択して出力する。この FLC デコーダ 110 の構成は図 4 に示すようなものでよい。VLC 方式、ESCR 方式及び ESL 方式のシンボル・データのフォーマットとの整合性をとるために、LEVEL については、絶対値変換を行い、かつ符号を出力する。

【0026】

選択部 109 においては、選択部 106 及び FLC デコーダ 110 から入力される 2 種類のシンボル・データのいずれか一方を、頭出し部 101 から出力されている頭出しされた符号語の上位 9 ビットの値に応じてどちらか一方を選択する。上位 9 ビットが “000001111” である場合には、FLC デコーダ 110 からの入力が選択されて、“000001111” でない場合には選択部 106 からの入力が選択される。

【0027】

動作制御部 105 は、まず頭出し部 101 から入力される有効ビット長と復号結果得られた符号語長との比較を行う。もし、符号語長が有効ビット長以下である場合には、現在のクロック・サイクルの復号化処理は有効であると判断して、図示しない後段にブロックに対して有効データ出力信号をアザートする。符号語長に関する情報は、DC デコーダ 103 及び、ハフマン・テーブル 104 からそれぞれ入力される。現在のクロック・サイクルが DC 係数の復号化サイクルである場合には、DC デコーダ 103 から入力される符号語長がシフト量として出力され、かつ後段の図示しないブロックに対して DC データ出力信号をアザートす

る。

【0028】

一方、現在のクロック・サイクルがAC係数の復号化サイクルである場合には、選択部109において、FLCデコーダ110の出力が選択された場合には常時30ビットがシフト量として出力されて、それ以外の場合にはハフマン・テーブル104から入力される符号語長がシフト量として出力される。

【0029】

なお、DCデコーダ103は、従来から知られている技術を使用する事で構成する事が可能であるので、本実施形態ではその説明を省略する。

【0030】

以上説明したように本実施形態によれば、頭出し部101の出力データに応じて、ハフマン・テーブル104に入力するビットストリームを適応的に選択する事によって、ハフマン・テーブル104の回路規模を実質的に1/3以下にする事が可能となる。

【0031】

なお、上記実施形態では、ハードウェアでもって実現する例を説明したが、図1に示す各構成要素がソフトウェアモジュールで構成させても同様に実現できるものであるから、本発明は上記ハードウェアに限らず、コンピュータプログラムでもって実現できる。すなわち、本発明はコンピュータプログラムをもその範疇とするのは明らかである。

【0032】

また、通常、コンピュータプログラムは、CDROM等のコンピュータ可読記憶媒体をコンピュータにセットし、システムにコピーもしくはインストールしてはじめて実行可能になるものであるから、本発明はかかるコンピュータ可読記憶媒体をもその範疇とするものである。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ハフマン・テーブルの規模を小さなものとする事が可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

実施形態における可変長復号化装置のブロック構成図である。

【図 2】

従来技術を使用した可変長復号化装置ブロック構成図である。

【図 3】

図 1 におけるスイッチ回路の内部構成を示す図である。

【図 4】

図 1 における F L C デコーダの内部構成を示す図である。

【図 5】

E S C L 方式に使用される LMAX の値を表すテーブルを示す図である。

【図 6】

E S C R 方式に使用される RMAX の値を表すテーブルを示す図である。

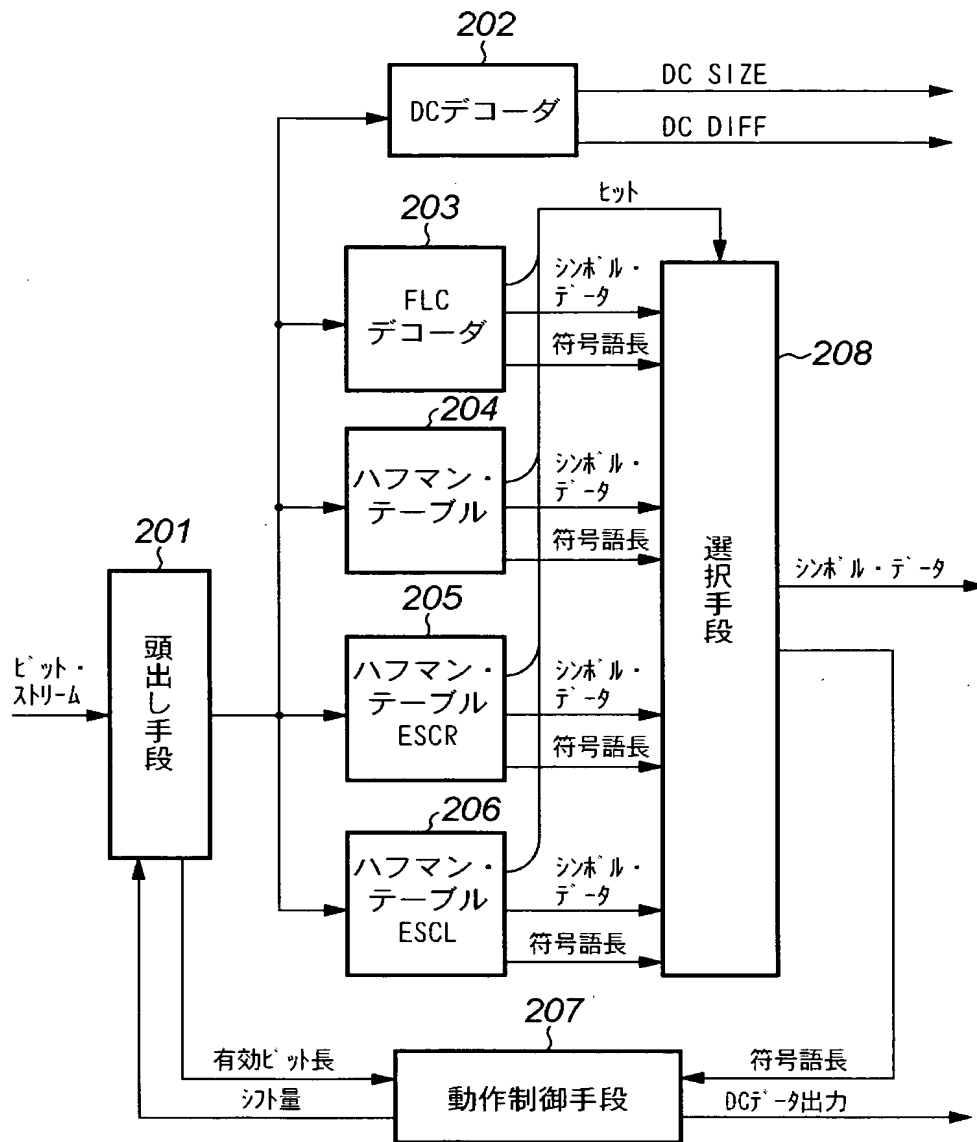
【図 7】

V L C 方式、E S C L 方式、E S C R 方式それぞれに対応するシンボル・データの種類を表すテーブルを示す図である。

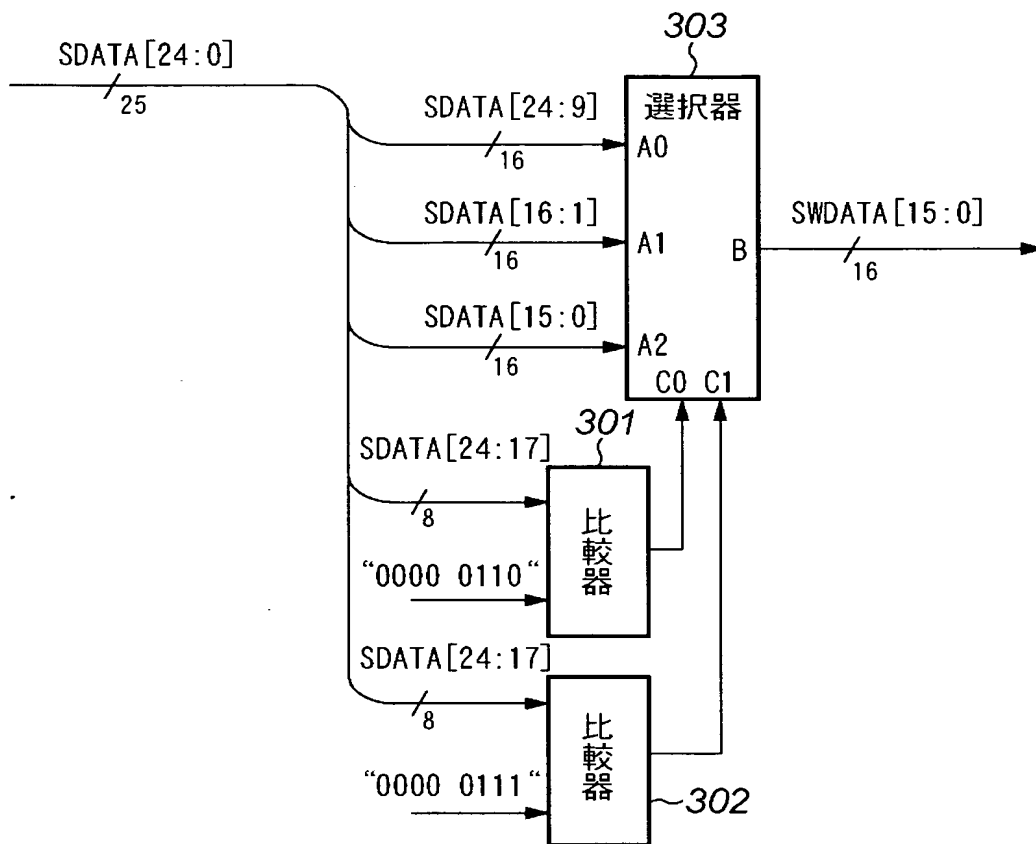
【図 8】

F L C 方式の固定長符号テーブルを示す図である。

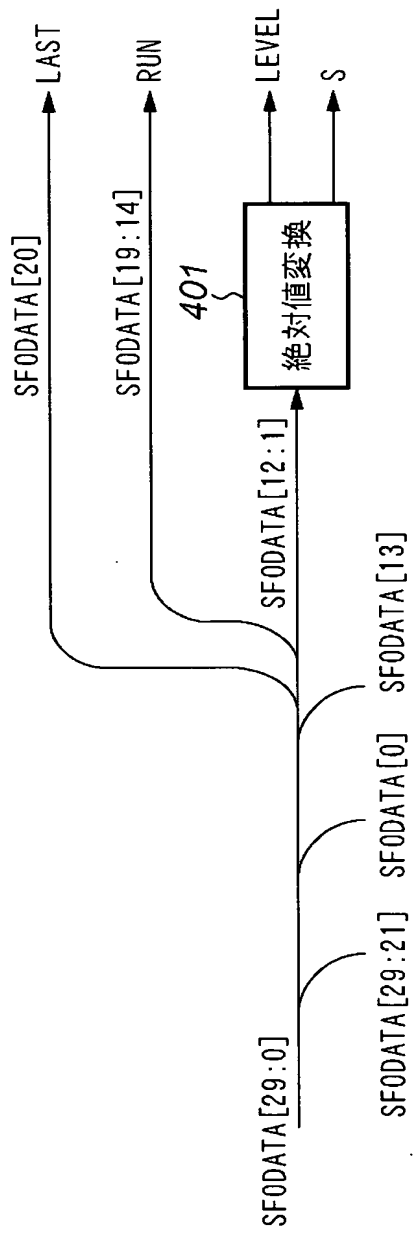
【図 2】



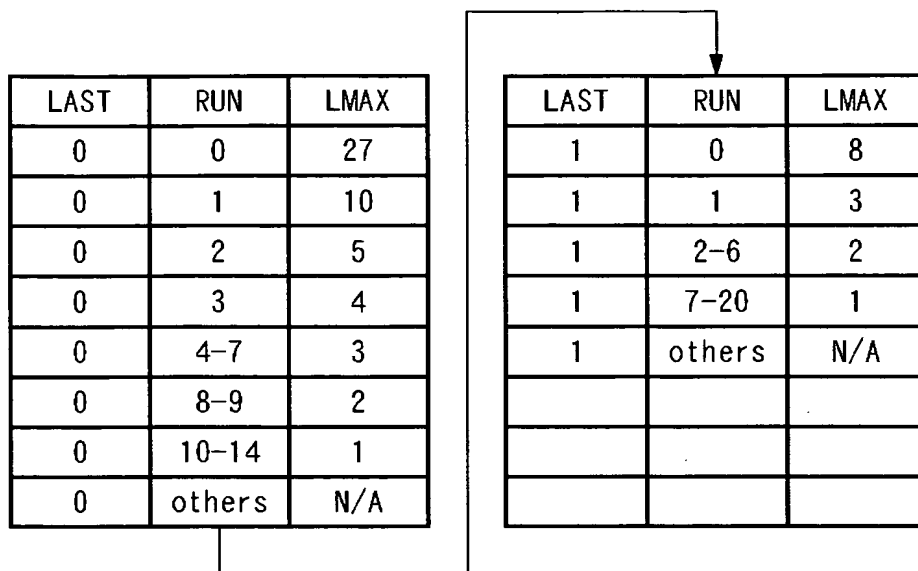
【図 3】



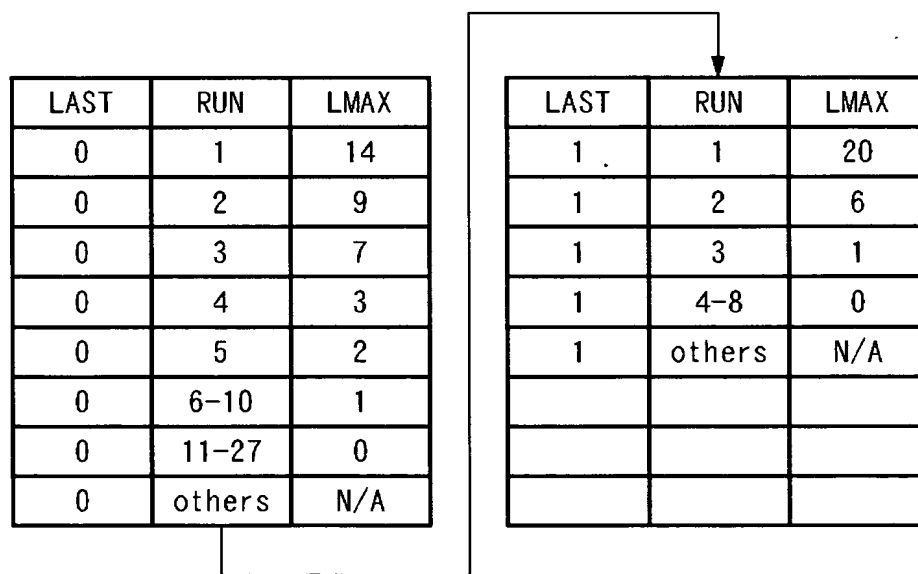
【図 4】



【図 5】



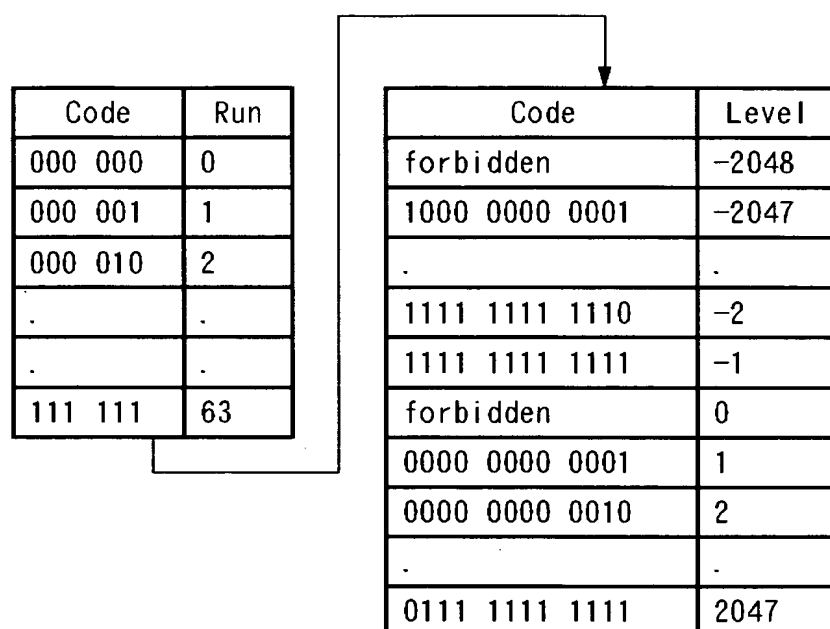
【図 6】



【図 7】

	RUN	LEVEL
VLC方式	RUN+	LEVEL+
ESCL方式	RUN+	(LEVEL+)+LMAX
ESCR方式	(RUN+)+RMAX	LEVEL+

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハフマン・テーブルの規模を小さなものとする。

【解決手段】 頭出し部 1 0 1 は、入力ビットストリームから可変長符号語の頭出しを行う。スイッチ回路 1 0 2 は、頭出しされた可変長符号語における先頭の所定ビット数のパターンに応じて、符号語の種類を判別し、その判別結果に基づいて、所定ビット位置から十分な符号長のデータを抽出し、その結果をハフマンテーブル 1 0 4 に出力する。ハフマンテーブル 1 0 4 はスイッチ回路 1 0 2 からのデータと、予め格納された可変長符号語とを比較し、一致した場合には第 1 のシンボルデータとして出力する。また、この第 1 のシンボルに対して加算値を生成（1 0 7、1 0 8）し、加算した結果を 2 つの第 2 のシンボルとして生成する。選択部 1 0 6 は入力した符号の種別に応じて、第 1 のシンボル、2 つの第 2 のシンボルのいずれか 1 つを選択出力する。更に、選択部 1 0 9 は、頭出し部 1 0 1 で頭出しされたデータに基づき、選択部 1 0 6 で選択されたシンボル、及び、F L C デコーダ 1 1 0 からのシンボルのいずれか 1 つを選択出力する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 0 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社